

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 02.11.2023 10:11:10

Уникальный идентификатор документа:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

«Информационные технологии»



/Д.Г.Демидов/

«28» *ноября* 2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Анализ данных»**

Направление подготовки

**09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Профиль

**«Информационные и автоматизированные системы обработки  
информации и управления»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

**Москва 2021 г.**

## 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Анализ данных» следует отнести: приобретение новых знаний и закрепление на практике умений в решении задач дата-майнинга с использованием баз данных.

**Основные задачи** дисциплины «Анализ данных (КП8)»:

- исследование основных алгоритмов анализа данных;
- разработка баз данных для анализа данных;
- проведение верификации и анализа результатов анализа данных.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Анализ данных» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана программы бакалавриата по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Дисциплина «Анализ данных (КП8)» базируется на изучении следующих дисциплин:

- Распознавание образов в информационных и автоматизированных системах;
- Теория принятия решений.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих за ней дисциплин, практик:

- Теория систем и системный анализ;
- Преддипломная практика;
- Государственная итоговая аттестация (выполнение и защита ВКР).

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

| Код компетенции | В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|---|
|-----------------|---|---|

|       |   |  |
|-------|---|--|
| ОПК-1 | Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и методы анализа данных.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга .</li> </ul> |
| ОПК-2 | Способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                     | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задачи и методы решения задач дата-майнинга.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создавать базы данных для MS SQL Server.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга.</li> </ul>  |
| ПК-2  | Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы                               | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы управления проектами.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методики управления проектами.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>навыками управления и контроля версий приложений.</p>   |
| ПК-5  | Способность оптимизировать функционирование БД  | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных;</li> <li>- модели и методы дата-майнинга.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи дата-майнинга в среде MS SQL Server.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <p>методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных.</p>   |

#### 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **седьмом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

На четвертом курсе в **восьмом** семестре выделяется 3 зачетные единицы, т.е. **108** академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Анализ данных (КП8)» изучаются на четвертом курсе.

**Седьмой семестр:** лекции – 2 часа в неделю (36 часов), лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет.

**Восьмой семестр:** лекции – 1 час в неделю (18 часов), лабораторные работы – 1 час в неделю (18 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Анализ данных (КП8)» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

#### Содержание разделов дисциплины

##### Седьмой семестр

###### **Введение в Анализ данных**

Бизнес-проблемы для интеллектуального анализа данных. Задачи интеллектуального анализа данных. Создание модели. Оценка модели. Отчетность и прогнозирование.

###### **Средства Microsoft SQL Server Data Mining**

Прикладной Анализ данных при помощи Microsoft Excel. Концепции интеллектуального анализа данных и язык DMX. Использование интеллектуального анализа данных SQL Server Data Mining. Реализация процесса интеллектуального анализа данных при помощи Office 2007.

##### Восьмой семестр

###### **Алгоритмы Data Mining**

Алгоритм Microsoft Naive Bayes. Алгоритм Microsoft Decision Trees. Алгоритм Microsoft Time Series. Алгоритм Microsoft Clustering. Алгоритм

Microsoft Sequence Clustering. Алгоритм взаимосвязей Microsoft Association Rules. Алгоритмы Microsoft Neural Network и Logistic Regression. Интеллектуальный анализ кубов OLAP

## **5. Образовательные технологии.**

Методика преподавания дисциплины «Анализ данных (КП8)» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к работе на лабораторных работах;
- использование интерактивных форм текущего контроля в форме аудиторного и внеаудиторного интернет-тестирования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Анализ данных (КП8)» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 20% от объема аудиторных занятий.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

#### **В седьмом и восьмом семестрах**

- подготовка к работе на лабораторных занятиях.

#### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).**

##### **6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

| <b>Код компетенции</b> | <b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>  |
|------------------------|---|
| ОПК-1                  | Способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности |
| ОПК-2                  | Способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                   |
| ПК-2                   | Способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы                             |
| ПК-5                   | Способность оптимизировать функционирование БД  |

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

| <b>ОПК-1 - способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.</b> |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>Показатель</b>   | <b>Критерии оценивания</b>   |  |   |  |
|   | <b>2</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>  | <b>5</b>   |
| <b>знать:</b><br>основные понятия и методы анализа данных   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания основных понятий и методов анализа данных | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные понятия и методы анализа данных | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные понятия и методы анализа данных | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные понятия и методы анализа данных |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <b>уметь:</b><br>применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга | Обучающийся не умеет применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга                                    | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br>применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br>применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга                       | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга |
| <b>владеть:</b><br>навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга  | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга | Обучающийся владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга, допускаются значительные ошибки                    | Обучающийся частично владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности | Обучающийся в полном объеме владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга                                   |

**ОПК-2 - способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности**

|  |  |   |  |   |
|--|--|---|--|---|
| <b>знать:</b><br>задачи и методы решения задач дата-майнинга | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания задач и методов решения задач дата-майнинга | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br>задачи и методы решения задач дата-майнинга  | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br>задачи и методы решения задач дата-майнинга  | Обучающийся демонстрирует уверенные знания задач и методов решения задач дата-майнинга  |
| <b>уметь:</b><br>создавать базы данных для MS SQL Server     | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет создавать базы данных для MS SQL Server                   | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br>создавать базы данных для MS SQL Server.<br>Испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br>создавать базы данных для MS SQL Server.<br>Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>создавать базы данных для MS SQL Server.<br>Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
|   |  | переносе на новые ситуации.   |  | ситуациях повышенной сложности.   |
| <b>владеть:</b><br>навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга  | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга | Обучающийся владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.              | Обучающийся частично владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения | Обучающийся в полном объеме владеет навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.         |
| <b>ПК-2 - способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b> |  |   |  |   |
| <b>знать:</b><br>основные принципы управления проектами   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания основных принципов управления проектами                               | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные принципы управления проектами  | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные принципы управления проектами  | Обучающийся демонстрирует уверенные знания основных принципов управления проектами  |
| <b>уметь:</b><br>применять методики управления проектами  | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет применять методики управления проектами   | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: применять методики управления проектами. Испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: применять методики управления проектами. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения   | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: применять методики управления проектами. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |



|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| <b>владеть:</b><br>навыками управления и контроля версий приложений                                       | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками управления и контроля версий приложений  | Обучающийся владеет навыками управления и контроля версий приложений. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.   | Обучающийся частично владеет навыками управления и контроля версий приложений. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения  | Обучающийся в полном объеме владеет навыками управления и контроля версий приложений. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.  |
| <b>ПК-5 - способность оптимизировать функционирование БД</b>  |  |   |  |   |
| <b>знать:</b><br>архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточные знания архитектуры и методов проектирования баз и хранилищ данных, моделей и методов дата-майнинга | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга  | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга                      | Обучающийся демонстрирует уверенные знания архитектуры и методов проектирования баз и хранилищ данных, моделей и методов дата-майнинга  |
| <b>уметь:</b><br>решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server  | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server   | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server. Испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| <b>владеть:</b><br>методами<br>разработки<br>моделей и<br>алгоритмов<br>анализа данных | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных | Обучающийся владеет навыками методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях. | Обучающийся частично владеет навыками методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения | Обучающийся в полном объеме владеет навыками методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных. Свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности. |
|--|--|---|---|--|

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

### **Седьмой семестр**

#### **Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Анализ данных (КП8)» (посетили более 40% лекционных занятий, выполнили лабораторные работы, прошли промежуточный контроль в форме 3 контрольных работ).

| <b>Шкала оценивания</b> | <b>Описание</b>   |
|-------------------------|---|
| Зачтено                 | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях различной сложности. При этом могут быть допущены |

|            |   |
|------------|---|
|            | незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| Не зачтено | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенных в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

## Восьмой семестр

### *Форма промежуточной аттестации: экзамен.*

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Анализ данных (КП8)» (указывается что именно – прошли промежуточный контроль, выполнили лабораторные работы, выступили с докладом и т.д.)

| Шкала оценивания | Описание  |
|------------------|---|
| Отлично          | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, |

|                     |   |
|---------------------|---|
|                     | оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.   |
| Хорошо              | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.  |
| Удовлетворительно   | Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.   |
| Неудовлетворительно | Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |

**Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.**

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **а) основная литература:**

1. Крутиков В. Н. , Мешечкин В. В. Анализ данных: учебное пособие - Кемеровский государственный университет, 2014. – 138 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=278426&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=278426&sr=1)
2. Агалаков С. А. Статистические методы анализа данных: учебное пособие - ОмГУ им. Ф.М. Достоевского, 2017. – 92 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=562918&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=562918&sr=1)
3. Жуковский О. И. Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие - Эль Контент, 2014. – 130 с. Режим доступа:  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=480500&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=480500&sr=1)

### **б) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Microsoft Windows 7 (по программе бесплатного доступа Microsoft Imagine)

Microsoft Office 2007 (договор № 24/08 от 19.05.2008 г.)

Полезные учебно-методические и информационные материалы представлены на сайтах:

1. [msdn.microsoft.com](http://msdn.microsoft.com)
2. [intuit.ru](http://intuit.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

*Компьютерный класс № 2662:* столы, стулья, аудиторная доска, использование переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор, персональный ноутбук); рабочее место преподавателя: стол, стул.

*Компьютерный класс для практических занятий № 2667:* столы, стулья, аудиторная доска, возможность использования переносного мультимедийного комплекса (переносной проектор для демонстрации слайдов (BENQ); ноутбук для демонстрации слайдов (существующие альтернативы: ASUS, ACER, HP)), персональные компьютеры; рабочее место преподавателя: стол, стул.

## **9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин и согласования с руководством в объеме более 40% от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы студента в течение семестра.

## **10. Методические рекомендации для преподавателя**

Изучение дисциплины «Анализ данных (КП8)» обучающимися направления подготовки бакалавров 09.03.02 «Информационные системы и технологии» предусмотрено рабочим учебным планом в 7-ом и 8-ом семестрах обучения.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы.

Посещение лекционных занятий является обязательным.

Допускается конспектирование лекционного материала письменным или компьютерным способом.

Регулярная проработка материала лекций по каждому разделу в рамках подготовки к промежуточным и итоговым формам аттестации, а также выполнение и подготовка к защите лабораторных работ по дисциплине является одним из важнейших видов самостоятельной работы обучающегося в течение семестра.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**.

**Программу составил:**

к.т.н., доцент



/Д.Г. Демидов/

**Программа утверждена на заседании кафедры «Информатика и информационные технологии» «29» августа 2021 г., протокол № 1А.**

Заведующий кафедрой ИиИТ,  
к.т.н.



/Д.А. Арсентьев/

**Структура и содержание дисциплины «Анализ данных (КП8)» по направлению подготовки  
09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
(бакалавр)**

| n/n | Раздел  | Семестр  | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах |     |     |     |     | Виды самостоятельной работы студентов |      |     |            |     | Формы аттестации |   |
|-----|---|----------|-----------------|---|-----|-----|-----|-----|---------------------------------------|------|-----|------------|-----|------------------|---|
|     |   |          |                 | Л   | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р.                                  | К.П. | РГР | Под. к лаб | К/р | Э                | З |
|     | <b>Седьмой семестр</b>  |          |                 |   |     |     |     |     |                                       |      |     |            |     |                  |   |
| 1.1 | <b>Введение в Анализ данных. Бизнес-проблемы для интеллектуального анализа данных. Задачи интеллектуального анализа данных.</b> | <b>7</b> | 1               | 2   |     |     |     |     |                                       |      |     |            |     |                  |   |
| 1.2 | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>           | <b>7</b> | 1               |   |     | 2   | 1   |     |                                       |      |     | +          |     |                  |   |
| 1.3 | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>           | <b>7</b> | 2               |   |     | 2   | 1   |     |                                       |      |     | +          |     |                  |   |
| 1.4 | <i>Создание модели. Оценка модели. Отчетность и прогнозирование</i>   | <b>7</b> | 3               | 8   |     |     |     |     |                                       |      |     |            |     |                  |   |
| 1.5 | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с</i>  | <b>7</b> | 3               |   |     | 2   | 1   |     |                                       |      |     | +          |     |                  |   |



|      |   |   |   |    |  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |
|------|---|---|---|----|--|---|---|--|--|--|--|---|--|--|--|
|      | <i>Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>   |   |   |    |  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 1.6  | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>   | 7 | 4 |    |  | 2 | 1 |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 1.7  | <b>Средства Microsoft SQL Server Data Mining.</b><br><i>Прикладной Анализ данных при помощи Microsoft Excel. Концепции интеллектуального анализа данных и язык DMX.</i> | 7 | 5 | 10 |  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 1.8  | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>   | 7 | 5 |    |  | 2 | 1 |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 1.9  | <i>Лабораторная работа «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio »</i>   | 7 | 6 |    |  | 2 | 1 |  |  |  |  | + |  |  |  |
| 1.10 | <i>Использование интеллектуального анализа данных SQL Server Data Mining. Реализация процесса интеллектуального анализа данных при помощи Office 2007</i>               | 7 | 7 | 10 |  |   |   |  |  |  |  |   |  |  |  |
| 1.11 | <i>Лабораторная работа «Исследование алгоритма Microsoft Naive Bayes»</i>   | 7 | 7 |    |  | 2 | 1 |  |  |  |  | + |  |  |  |

|      |  |   |    |    |  |    |    |  |  |  |  |   |   |  |          |
|------|--|---|----|----|--|----|----|--|--|--|--|---|---|--|----------|
| 1.12 | Лабораторная работа<br>«Исследование алгоритма<br>Microsoft Decision Trees»                          | 7 | 8  |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + |   |  |          |
|      | <b>Форма аттестации</b>  |   |    |    |  |    |    |  |  |  |  |   |   |  | <b>3</b> |
|      | Всего часов по дисциплине в<br>седьмом семестре  |   |    | 36 |  | 36 | 36 |  |  |  |  |   |   |  |          |
|      | <b>Восьмой семестр</b>   |   |    |    |  |    |    |  |  |  |  |   |   |  |          |
| 1.13 | <b>Алгоритмы Data Mining</b><br>Алгоритм Microsoft Naive Bayes.<br>Алгоритм Microsoft Decision Trees | 8 | 9  | 2  |  |    |    |  |  |  |  | + |   |  |          |
| 1.14 | Лабораторная работа<br>«Исследование алгоритма<br>Microsoft Time Series».                            | 8 | 9  |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + | + |  |          |
| 1.15 | Лабораторная работа<br>«Исследование алгоритма<br>Microsoft Clustering».                             | 8 | 10 |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + | + |  |          |
| 1.16 | Алгоритм Microsoft Time Series.<br>Алгоритм Microsoft Clustering.                                    | 8 | 11 | 2  |  |    |    |  |  |  |  | + |   |  |          |
| 1.17 | Лабораторная работа<br>«Исследование алгоритма<br>Microsoft Sequence Clustering».                    | 8 | 11 |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + | + |  |          |
| 1.18 | Лабораторная работа<br>«Исследование алгоритма<br>Microsoft Sequence Clustering».                    | 8 | 12 |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + | + |  |          |
| 1.19 | Алгоритм Microsoft Sequence<br>Clustering. Алгоритм взаимосвязей<br>Microsoft Association Rules      | 8 | 13 | 2  |  |    |    |  |  |  |  | + |   |  |          |
| 1.20 | Лабораторная работа  | 8 | 13 |    |  | 2  | 1  |  |  |  |  | + | + |  |          |

|      |  |          |    |    |  |    |    |  |  |   |  |   |  |  |           |
|------|--|----------|----|----|--|----|----|--|--|---|--|---|--|--|-----------|
|      | <i>Исследование алгоритма Microsoft Association Rules</i>  |          |    |    |  |    |    |  |  |   |  |   |  |  |           |
| 1.21 | <i>Лабораторная работа<br/>« Исследование алгоритма<br/>Microsoft Neural Network u Logistic<br/>Regression »</i> | <b>8</b> | 14 |    |  | 2  | 1  |  |  | + |  | + |  |  |           |
| 1.22 | <i>Алгоритмы Microsoft Neural<br/>Network u Logistic Regression</i>  | <b>8</b> | 15 | 2  |  |    |    |  |  | + |  |   |  |  |           |
| 1.23 | <i>Лабораторная работа<br/>« Исследование алгоритма<br/>Microsoft Neural Network u Logistic<br/>Regression »</i> | <b>8</b> | 15 |    |  | 2  | 1  |  |  | + |  | + |  |  |           |
| 1.24 | <i>Лабораторная работа<br/>«Семейство Интеллектуальный<br/>анализ кубов OLAP»</i>                                | <b>8</b> | 16 |    |  | 2  | 1  |  |  | + |  | + |  |  |           |
| 1.25 | <i>Интеллектуальный анализ кубов<br/>OLAP</i>  | <b>8</b> | 17 | 2  |  |    |    |  |  | + |  |   |  |  |           |
| 1.26 | <i>Лабораторная работа<br/>«Семейство Интеллектуальный<br/>анализ кубов OLAP»</i>                                | <b>8</b> | 17 |    |  | 2  | 1  |  |  | + |  | + |  |  |           |
| 1.27 | <i>Лабораторная работа<br/>«Семейство Интеллектуальный<br/>анализ кубов OLAP»</i>                                | <b>8</b> | 18 |    |  | 2  | 1  |  |  | + |  | + |  |  |           |
| 1.28 | <b>Форма аттестации</b>  |          | 18 |    |  |    |    |  |  |   |  |   |  |  | Э         |
|      | Всего часов по дисциплине в<br>восьмом семестре  |          |    | 18 |  | 18 | 36 |  |  |   |  |   |  |  | 36        |
|      | <b>Всего часов по дисциплине</b>   |          |    | 54 |  | 54 | 72 |  |  |   |  |   |  |  | <b>36</b> |

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ  
ОП (профиль): «Информационные и автоматизированные системы обработки информации  
и управления»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская; проектно-  
технологическая

Кафедра: Информатика и информационные технологии

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Анализ данных**

**Составители:**

Демидов Д.Г., к.т.н., доцент

Москва, 2021 год

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| АНАЛИЗ ДАННЫХ (КП8)   |  |  |   |                             |   |
|---|--|--|---|-----------------------------|---|
| ФГОС ВО 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  |  |  |   |                             |   |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: |  |  |   |                             |   |
| КОМПЕТЕНЦИИ   |  | Перечень компонентов   | Технология формирования компетенций                 | Форма оценочного средства** | Степени уровней освоения компетенций  |
| ИН-ДЕКС   | ФОРМУЛИРОВКА   |  |   |                             |   |
| ОПК-1   | способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности | <p><b>Знать:</b> основные понятия и методы анализа данных</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p> | лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы | Л, Лаб                      | <p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лабораторным работам</li> <li>- свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности</li> </ul> |
| ОПК-2   | способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной                             | <p><b>Знать:</b> задачи и методы решения задач дата-майнинга</p> <p><b>Уметь:</b> создавать базы данных для MS SQL Server</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p>   | лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы | Л, Лаб                      | <p><b>Базовый уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</li> </ul> <p><b>Повышенный уровень:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лабораторным работам</li> <li>- свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности</li> </ul> |

|      |   |  |   |        |  |
|------|---|--|---|--------|--|
|      | деятельности  |  |   |        |  |
| ПК-2 | способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы | <b>Знать:</b> основные принципы управления проектами<br><b>Уметь:</b> применять методики управления проектами<br><b>Владеть:</b> навыками управления и контроля версий приложений  | лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы | Л, Лаб | <b>Базовый уровень:</b><br>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br><b>Повышенный уровень:</b><br>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лабораторным работам<br>- свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности |
| ПК-5 | способность оптимизировать функционирование БД  | <b>Знать:</b> архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга<br><b>Уметь:</b> решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server<br><b>Владеть:</b> методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных | лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы | Л, Лаб | <b>Базовый уровень:</b><br>- воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br><b>Повышенный уровень:</b><br>- практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лабораторным работам<br>- свободное использование приобретенных знаний, навыков, умений, применение их в ситуациях повышенной сложности |

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в перечне оценочных средств по дисциплине

**Перечень оценочных средств по дисциплине «Анализ данных (КП8)»**

| №<br>ОС | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление<br>оценочного<br>средства в ФОС |
|---------|--|---|---|
| 1       | Лабораторные работы (Лаб)              | Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде демонстрации полученных навыков при решении поставленных практических задач. | Задания к лабораторным работам                |

Кафедра Информатики и информационных технологий

| <b>ОПК-1 - способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>   |   |   |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Зачет, Экзамен</b>   |  |  |  |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>  |  |  |  |
|  |   | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>5</b>   |
| <p><b>Знать:</b> основные понятия и методы анализа данных<br/> <b>Уметь:</b> применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга<br/> <b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p> | 1-3   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний. |
| <b>ОПК-2- способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>  |   |   |  |  |  |
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Зачет, Экзамен</b>   |  |  |  |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>  |  |  |  |
|  |   | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>5</b>   |
| <p><b>Знать:</b> задачи и методы решения задач дата-майнинга<br/> <b>Уметь:</b> создавать базы данных для MS SQL Server<br/> <b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p>   | 1-3   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний. |
| <b>ПК-2- способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>   |   |   |  |  |  |
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Зачет, Экзамен</b>   |  |  |  |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>  |  |  |  |
|  |   | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>5</b>   |



|   |   |   |  |  |  |
|---|---|---|--|--|--|
| <p><b>Знать:</b> основные принципы управления проектами<br/> <b>Уметь:</b> применять методики управления проектами<br/> <b>Владеть:</b> навыками управления и контроля версий приложений</p>  | 1-3   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний. |
| <b>ПК-5- способность оптимизировать функционирование БД</b>   |   |   |  |  |  |
| <b>Контролируемый результат обучения</b>  | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Зачет, Экзамен</b>   |  |  |  |
|   |   | <b>Критерии оценивания</b>  |  |  |  |
|   |   | <b>2</b>  | <b>3</b>   | <b>4</b>   | <b>5</b>   |
| <p><b>Знать:</b> архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга<br/> <b>Уметь:</b> решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server<br/> <b>Владеть:</b> методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных</p> | 1-3   | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний. Допускаются значительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний. Навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки. | Обучающийся демонстрирует полное наличие знаний. |

## Вопросы к зачету и экзамену

по дисциплине «Анализ данных (КП8)»


1. Microsoft SQL Server
2. Бизнес-проблемы для интеллектуального анализа данных
3. Задачи интеллектуального анализа данных
4. Классификация
5. Кластеризация
6. Взаимосвязи
7. Регрессия
8. Прогнозирование
9. Анализ последовательностей
10. Анализ отклонений
11. Проектный цикл интеллектуального анализа данных
12. Формулирование бизнес-проблемы
13. Сбор данных
14. Очистка и преобразование данных
15. Создание модели
16. Оценка модели
17. Отчетность и прогнозирование
18. Интеграция приложения
19. Управление моделями
20. Настройка инструментов Table Analysis
21. Настройка аналитических служб с административными правами
22. Настройка аналитических служб без прав администратора
23. Подготовка к работе надстройкой
24. Инструмент Analyze Key Influencers
25. Инструмент Detect Categories
26. Инструмент Fill From Example
27. Инструмент прогнозирования Forecast
28. Инструмент Highlight Exceptions
29. Инструмент Scenario Analysis
30. Инструмент Goal Seek
31. Инструмент Prediction Calculator
32. Инструмент анализа потребительской корзины Shopping Basket Analysis
33. Технический обзор инструментов Table Analysis
34. История DMX
35. Процесс интеллектуального анализа данных
36. Атрибут
37. Состояние
38. Вариант
39. Ключи
40. Входы и выходы

41. Объекты DMX
42. Структура интеллектуального анализа
43. Модель интеллектуального анализа
44. Синтаксис запросов DMX
45. Создание структур интеллектуального анализа
46. Дискретизированные столбцы
47. Вложенные таблицы
48. Разделение на обучающий и проверочный наборы данных
49. Создание моделей интеллектуального анализа
50. Вложенные таблицы
51. Сложные сценарии вложения
52. Фильтры
53. Заполнение структур интеллектуального анализа
54. Заполнение вложенных таблиц
55. Запрос данных структуры
56. Запрос данных модели
57. Прогнозирование
58. Прогнозирующее соединение
59. Синтаксис прогнозирующих запросов
60. Вложенные исходные данные
61. Прогноз в реальном времени
62. Вырожденные прогнозы
63. Прогнозирующие функции
64. Внешние или определяемые пользователем функции
65. Прогнозы по вложенным таблицам
66. Прогноз вложенных столбцов значений
67. Режимы Offline и Immediate
68. Создание объектов интеллектуального анализа данных
69. Источники данных
70. Создание источника данных MovieClick
71. Работа с именованными вычислениями
72. Исследование данных
73. Создание и редактирование моделей
74. Структуры и модели
75. Использование мастера Data Mining Wizard
76. Создание структуры и модели интеллектуального анализа MovieClick
77. Использование визуального конструктора Data Mining Designer
78. Работа с редактором Mining Structure Editor
79. Работа с редактором моделей интеллектуального анализа
80. Создание и модификация дополнительных моделей
81. Обработка структуры интеллектуального анализа MovieClick
82. Диаграмма точности анализа Mining Accuracy Chart
83. Выбор проверочных данных
84. Использование матрицы классификации

85. Использование Cross Validation
86. Использование построителя Mining Model Prediction Builder
87. Импорт данных с помощью Data Mining Client
88. Исследование и подготовка данных
89. Исключение нетипичных значений
90. Балансировка данных
91. Моделирование
92. Моделирование на основе задач
93. Сложное моделирование в Data Mining Client
94. Использование алгоритма Naive Bayes
95. Создание прогнозирующей модели
96. Использование деревьев решений
97. Модель регрессии
98. Взаимосвязи
99. Алгоритм Microsoft Time Series
100. Прогнозирование взаимозависимых рядов
101. Гипотетические сценарии
102. Авторегрессия
103. Периодичность
104. Деревья авторегрессии
105. Алгоритм Microsoft Clustering
106. Кластеризация как фаза анализа
107. Выявление аномалий при помощи кластеризации
108. Принципы кластеризации
109. Жесткая и мягкая кластеризация
110. Дискретная кластеризация
111. Масштабируемая кластеризация
112. Кластерное прогнозирование
113. Алгоритм Microsoft Sequence Clustering
114. Выполнение кластерных прогнозов
115. Выполнение прогнозов последовательности
116. Извлечение вероятности для прогнозов последовательностей
117. Использование гистограммы прогнозов последовательности
118. Выявление необычных шаблонов последовательностей
119. Матрица переходов состояний
120. Кластеризация с использованием цепи Маркова
121. Разбиение кластеров
122. Алгоритм взаимосвязей Microsoft Association Rules
123. Алгоритмы Microsoft Neural Network и Logistic Regression
124. Обратное распространение, функция ошибки и сопряженные градиенты
125. Нормализация и отображение
126. Топология сети
127. Обучение условия окончания
128. Нелинейно разделяемые классы

129. Интеллектуальный анализ кубов OLAP
130. Схема "звезда" и схема "снежинка"
131. Измерения и иерархии
132. Меры и группы мер
133. Обработка куба и его хранение
134. Использование упреждающего кэширования
135. Запросы к кубу

Составитель \_



(подпись)

Демидов Д.Г., доцент, к.т.н.

«29» августа 2021 г.

### Форма экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

~~Высшая школа печати и медиаиндустрии~~

Кафедра ИиИТ

Дисциплина «**АНАЛИЗ ДАННЫХ**»

Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Курс \_ , группа \_ , форма обучения очная

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № .

1. Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Утверждено на заседании кафедры « \_ » \_ 2021 г., протокол № .

Зав. кафедрой \_ / *подпись* / *расшифровка* /

Кафедра Информатики и информационных технологий

| <b>ОПК-1 - способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>   |   |  |   |  |   |
|--|---|--|---|--|---|
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Лабораторные работы</b>   |   |  |   |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>   |   |  |   |
|  |   | <b>2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>   | <b>5</b>  |
| <p><b>Знать:</b> основные понятия и методы анализа данных<br/> <b>Уметь:</b> применять основные понятия и методы анализа данных при решении задач дата-майнинга<br/> <b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p> | 1-3   | Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. |
| <b>ОПК-2- способность использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>  |   |  |   |  |   |
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Лабораторные работы</b>   |   |  |   |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>   |   |  |   |
|  |   | <b>2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>   | <b>5</b>  |
| <p><b>Знать:</b> задачи и методы решения задач дата-майнинга<br/> <b>Уметь:</b> создавать базы данных для MS SQL Server<br/> <b>Владеть:</b> навыками использования инструментальных средств при решении задач дата-майнинга</p>   | 1-3   | Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. |
| <b>ПК-2- способность выполнять работы и управлять работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</b>   |   |  |   |  |   |
| <b>Контролируемый результат обучения</b>   | <b>Контролируемые темы (разделы) дисциплины</b> | <b>Лабораторные работы</b>   |   |  |   |
|  |   | <b>Критерии оценивания</b>   |   |  |   |

|   |  | 2  | 3   | 4  | 5   |
|---|--|--|---|--|---|
| <p><b>Знать:</b> основные принципы управления проектами<br/> <b>Уметь:</b> применять методики управления проектами<br/> <b>Владеть:</b> навыками управления и контроля версий приложений</p>  | 1-3                                      | Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. |
| <b>ПК-5- способность оптимизировать функционирование БД</b>   |  |  |   |  |   |
| Контролируемый результат обучения   | Контролируемые темы (разделы) дисциплины | Лабораторные работы  |   |  |   |
|   |  | Критерии оценивания  |   |  |   |
|   |  | 2  | 3   | 4  | 5   |
| <p><b>Знать:</b> архитектуру и методы проектирования баз и хранилищ данных, модели и методы дата-майнинга<br/> <b>Уметь:</b> решать задачи дата майнинга в среде MS SQL Server<br/> <b>Владеть:</b> методами разработки моделей и алгоритмов анализа данных</p> | 1-3                                      | Обучающийся не выполнил или выполнил неправильно лабораторные работы, предусмотренные планом; обучающийся ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся с замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы. | Выполнены все лабораторные работы, предусмотренные планом, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. |

## Темы лабораторных работ

по дисциплине «Анализ данных (КП8)»

Тема №2

Лабораторная работа №1 «Введение в Data Mining. Знакомство с Microsoft Business Intelligence Development Studio»

Тема №3

Лабораторная работа №2 «Исследование алгоритма Microsoft Naive Bayes»

Лабораторная работа №3 «Исследование алгоритма Microsoft Decision Trees»

Лабораторная работа №4 «Исследование алгоритма Microsoft Time Series»  
Оцениваемая компетенция – ПК-1, ПК-5

Лабораторная работа №5 «Исследование алгоритма Microsoft Clustering»

Лабораторная работа №6 «Исследование алгоритма Microsoft Sequence Clustering»

Лабораторная работа №7 «Исследование алгоритма Microsoft Association Rules»

Лабораторная работа №8 «Исследование алгоритма Microsoft Neural Network и Logistic Regression»

Лабораторная работа №9 «Семейство Интеллектуальный анализ кубов OLAP»

Составитель \_



(подпись)

Демидов Д.Г., доцент, к.т.н.

«29» августа 2021 г.